

PTO: 2001-207

Japanese Published Unexamined Patent Application No. 64-68894, Published March 14, 1989; Application Filing No. 62-227341, Filed September 10, 1987; Inventor: Tetsuya NISHIKI; Assignee: Komatsu Manufacturing Corp.

-----  
Fingerprint Image Input Device  
-----

[CLAIM]

A fingerprint image input device comprising an illumination device that images a fingerprint image, an imaging element, and a control device, and that obtains a fingerprint image by pressing of a finger on a transparent body, characterized in having a structural unit that moves said transparent body; a spring for effecting force in a reverse direction of the direction of movement of said transparent body for the purpose of exerting distortion of a fixed amount and fixed direction on a finger pressed atop said transparent body; and a detection device that detects the amount of movement at a time point when said transparent body reaches a fixed amount of movement, and that controls the input/output switch of said control device.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

[FIELD OF USE]

The present invention concerns devices that obtain a fingerprint image by pressing of a finger against a transparent surface without ink, without variation in the fingerprint image, and such that imaging is realized under equal imaging conditions.

[PRIOR ART]

Prior art devices for obtaining of fingerprint images of individuals without ink are as shown in figure 3.

Within the figure, 1 is a finger, 2 is a prism, 30 is a spring, 40 is a pressure-sensitive unit, 50 is an AND gate, 60 is a controller, 70 is an image-sensor unit, 80 is a light-source, 90 is an interface, 100 is a fitting for the purpose of adding an equal force to said pressure-sensitive unit 100.

The principle of operation of figure 3 will be explained hereinbelow.

As shown in figure 3, as finger 1 is pressed against prism 2, said pressure is transmitted to plural pressure-sensitive units 40 via spring 30. Spring 30 gives prism 2 the freedom to move corresponding to the pressure of finger 1, and functions to ensure that pressure is exerted against the individual pressing their finger against the device, while making the difference in power added to pressure-sensitive unit 40 clear.

In plural pressure-sensitive units 40, a signal is transmitted to AND gate 50 only in cases wherein the pressure is of a certain value, or of a value within a certain range. As the signal from AND gate 50 is received by controller 60, light source 80 and image sensor unit 70 are driven, and a fingerprint image is imaged. The fingerprint image imaged by said image sensor unit 70 is then sent to

another processing unit (not shown) from interface 90 via control from controller 60.

[PROBLEMS TO BE ADDRESSED]

However, in prior art fingerprint image input devices, a finger is pressed so as to obtain a certain value or above or a value from within a certain range from multiple pressure sensors 40; because it is necessary to obtain a balance of sensed pressure, a force (finger pressure) must be pressed atop prism 2 with equality and for a long period of time. Therefore, when the fingerprint image is obtained in cases of elderly people, infants, people with injuries, or sick individuals who cannot maintain adequate pressure and balance, the resulting imaging fails; or a deviation of force during pressing, a turning of the pressed finger, or the like generates large differences in the fingerprint images from a fingerprint-characteristic standpoint.

[MEASURES TO ADDRESS THE PROBLEM, AND FUNCTION]

The present invention takes note of the disadvantage of prior art, and offers a fingerprint image input device comprising an illumination device that images a fingerprint image, an imaging element, and a control device, and that obtains a fingerprint image by pressing of a finger on a transparent body, characterized in having a structural unit that moves said transparent body, a spring for effecting force in a reverse direction of the direction of movement of said transparent body for the purpose of exerting distortion of a fixed amount and fixed direction on a finger pressed

atop said transparent body; and a detection device that detects the amount of movement at a time point when said transparent body reaches a fixed amount of movement, and that controls the input/output switch of said control device.

Furthermore, a fingerprint image input device characterized in that, said structure for moving said transparent body contains a spring that obtains a desired amount of movement and that controls the movement of said transparent body.

[EMBODIMENT]

An embodiment of the present invention will be explained based on the drawings hereinbelow.

Figure 1 shows an embodiment of a fingerprint image input device of the present invention; figure 2 shows the pressure direction during pressing within the transparent body shown in figure 1. Within the diagrams, 1 is a finger; 2 is a transparent body such as a prism; 3 is a support unit for transparent body 2; 3' is a slide unit that supports support unit 3 so as to be movable in a set direction; 4 is a spring that controls the movement of transparent body 2; 5 is a detector; 6 is an image sensor; 7 is an illumination device; 8 is a control unit; 9 is a transmission unit; 10 is the direction of press-force within transparent body 2 from the pressure of finger 1; 11 and 12 are the horizontal and vertical partial-forces of said press-force 10.

First, the operation of the present invention will be explained.

As shown in figure 1, transparent body 2 can be moved in the directions 13 and 14 atop slide unit 3' by support unit 3 of transparent body 2. For the purpose of controlling the movement of transparent body 2, spring 4 that is fixed to one end of slide unit 3', is fixed to support unit 3 of transparent body 2. In short, the movement of transparent body 2 in directions 13 and 14 is controlled by spring 4.

A case of imaging of a fingerprint image will be described.

After pressing finger 1 atop transparent body surface 2a, transparent body 2 is pulled in direction 14. After moving a certain distance, support unit 3 of transparent body 2 comes into contact with detector 5 that is provided in the position of slide unit 3'. At the time when detector 5 and support unit 3 contact, the movement of transparent body 2 is stopped, and simultaneously detector 5 comes to be in an "on" condition. With detector 5 in an "on" condition, an operation command is issued from control unit 8, and illumination unit 7 and image sensor 6 are operated, driven, and a fingerprint image is imaged by image sensor 6.

The fingerprint image imaged by the operation above is received by control unit 8, and is sent to a processing unit (not shown) via transmission unit 8.

Next, a method of usage of the fingerprint image of finger 1 as with the present invention will be explained.

Finger 1 is pressed atop surface 2a of transparent body 2 shown in figure 2, and as spring 4 is expanded in direction 14, transparent body 2 generates force in the direction of 10 by finger 1. From the force-point 6 of finger 1, said force 10 is divided into partial forces in the vertical direction 12 and horizontal direction 11. Partial force 11 overcomes the force of spring 4 and pulls support unit 3 towards the position of detector 5, such that there is a necessary amount of force to maintain detector 5 in an "on" condition; furthermore, partial force 12 is the force necessary such that the finger does not slide atop surface 2a of transparent body 2.

Said partial force 11 and 12 have the function of exerting a fixed distortion regardless of the characteristics of the finger. Therefore, on contact surface 2a for finger 1 and transparent body 2, because a slight distortion in a fixed direction is added to the finger, the image of the fingerprint will can be imaged in a fixed form every time.

[EFFECT]

As explained in detail above, by the present invention, in the case of obtaining a fingerprint image by pressing a finger against a transparent body such as a prism, the finger can be imaged such that the detector is in an "on" condition when a slight distortion in a fixed direction is obtained; because of this, a crooked fingerprint image caused by the characteristics of the finger can be prevented

and there is an advantage such that a fingerprint image can be obtained without offset.

Furthermore, in the present invention, the pre-process prior to effecting fingerprint comparison can be simplified, and there is an advantage such that the identification rate is improved.

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

Figure 1 is a diagram showing an embodiment of the present invention. Figure 2 is a diagram showing the pressure distribution within the transparent body of figure 1. Figure 3 is a diagram showing prior art.

- 1 - Finger
- 2 - Transparent body
- 3 - Support unit
- 4 - Spring
- 5 - Detector
- 6 - Image sensor
- 7 - Illuminator
- 8 - Control unit
- 9 - Transmission unit

USPTO TRANSLATIONS

Matt Alt

October 2000

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭64-68894

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月14日

G 06 K 9/00

A 61 B 5/10

G 06 F 15/64

3 2 2

7831-4C

G-8419-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 指紋画像入力装置

⑯ 特 願 昭62-227341

⑰ 出 願 昭62(1987)9月10日

⑱ 発 明 者 錦 哲 也 神奈川県鎌倉市寺分1-21-2

⑲ 出 願 人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号

PTO 2001-207

S.T.I.C. Translations Branch

明 細 書

## 1. 発明の名称

指紋画像入力装置

## 2. 特許請求の範囲

指紋画像を撮像する照明器と、撮像素子と制御装置とからなり、指を透明体に圧着させて指紋画像を得る指紋画像入力装置において、前記透明体を可動してなる機構部と、該透明体上に圧着した指に一定量一定方向の歪を与えるために、該透明体の可動方向とは逆向きの力を作用してなるバネと、該透明体が所定の可動量に達した時点で該可動量を検知し、前記制御装置の入・出力スイッチを制御する検出器とを有することを特徴とする指紋画像入力装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、インク等を使用せずに透明体表面に指を押し当て指紋画像を得る装置において、指紋画像のばらつきをなくし、均一な撮像状態

での撮像を実現する装置に関する。

(従来の技術)

インク等を用いしないで、各人の指紋画像を採取する装置は従来では第3図に示す如く実施例があった。

図において、1は指、2はプリズム、30はバネ、40は感圧部、50はアンドゲート、60はコントローラ、70はイメージセンサ部、80は光源、90はインターフェイス、100は前記感圧部40に均一な圧力を加えるための金具等である。

次に第3図の動作原理について説明する。

第3図に示す如く、指1がプリズム2に圧着されると、該圧力がバネ30を介して複数の感圧部40に伝わる。バネ30は、指1の圧着に対応するプリズム2の動きに自由度を持たせることで、指を圧着する各人に対して圧着の補正を促すとともに、感圧部40に加える力の差を明確にする働きをする。

複数の感圧部40では、該圧力がある値以上



あるいはある範囲内の値である場合にのみ信号をアンドゲート50に送信する。アンドゲート50からの信号がコントローラ60に伝受されると、光源80及びイメージセンサ部70が駆動され、指紋画像が撮像される。該イメージセンサ部70により撮像された指紋画像は、コントローラ60の制御によりインターフェイス90から図示しない他の処理部に送られていた。

(発明が解決しようとする問題点)

しかるに、従来の指紋画像入力装置では複数の感圧部40がある値以上あるいはある範囲内の値になるように指を圧着し、感知される圧力のバランスをとることが必要なために、長時間ある値以上の力(ここでは指の圧力)をブリズム2上に均等に押し付けなければならなかった。従って、指紋画像を採取する際に、例えば老人や幼児あるいは身体上の障害を有する人の場合や病人などでは十分な圧着及びバランスが維持できず、その結果撮像に失敗したり、指そのものの持つ性質上、押付けの際の力の片寄り具

(3)

図において、1は指、2は透明体で例えばブリズム、3は透明体2の支持部、3'は支持部3が一定方向に可動するように支持するスライド部、4は透明体2の動きを制御してなるバネ、5は検出器、6はイメージセンサ、7は照明器、8は制御部、9は通信部、10は指1の圧着による透明体2内の押捺力方向、11、12は該押捺力方向10の水平、垂直方向の分力である。

まず、本発明の動作について説明する。

第1図に示す如く、透明体2は、該透明体2の支持部3により、スライド部3'上を13および14なる方向に移動できる。透明体2を動きを制御する目的で、スライド部3'の一端に固定されたバネ4が、該透明体2の支持部3に固定してある。つまり、透明体2の13および14なる方向の動きはバネ4にて制御されることになる。

指紋像を撮像する場合について説明する。

指1を透明体面2a上に押し当てた後、透明体2を14なる方向に引く。ある距離移動する

(5)

合や押しつける指の向きにより、指紋画像に大きな差が生じていた。

(問題点を解決するための手段および作用)

本発明は、従来の問題点に鑑みてなされたものであり、指を透明体に圧着させて指紋画像を得る指紋画像入力装置において、該装置が透明体面上の指紋画像を撮像するための照明器と撮像素子と制御装置等を有してなり、前記透明体が可動する機構からなり、該可動機構部上に指紋画像を入力する検出器を有することを特徴とする指紋画像入力装置を提供することにある。

さらに、前記透明体を可動する機構部において、該透明体の動きを制御してなり、所定の可動量を得るバネを有することを特徴とする指紋画像入力装置にある。

(実施例)

以下、本発明を図面に基づいて説明する。

第1図は、本発明に係る指紋画像入力装置の一実施例を示し、第2図は第1図に示す透明体2内の圧着時における圧力方向を示している。

(4)

とスライド部3'のある位置に配してなる検出器5に、透明体2の支持部3が接触する。検出器5と支持部3が接触した時点で、透明体2は移動を停止し、同時に検出器5が“ON”の状態になる。検出器5が“ON”の状態では制御部8から動作指令が出され照明器7およびイメージセンサ6が動作、駆動し、指紋画像がイメージセンサ6にて撮像される。

以上の動作により撮像された指紋画像は、制御部8に取りこまれ、通信部9を経て不図示の処理部に送られる。

次に本発明に係る指1の指紋画像の採取方法について説明する。

第2図に示す透明体2の面2a上に指1を圧着させ、14なる方向にバネ4を伸張すると、透明体2内は指1により10なる方向の力が発生する。該力10は、指1の力点6から垂直方向12と水平方向11の力に分力される。分力11はバネ4の力に打ち勝って支持部3を検出器5の位置まで引張り、検出器5を“ON”の

(6)

状態に保持するのに必要な力であり、また分力 12 は透明体 2 の面 2a 上で指がすべらないための必要な力を意味している。

該分力 11、12 は指そのものの特性を拘らず一定の歪を与える作用をなしている。従って指 1 と透明体 2 との接触面 2a では、指に一定方向の微小な歪が加わるので、指紋画像が毎回一定な像として撮像できる。

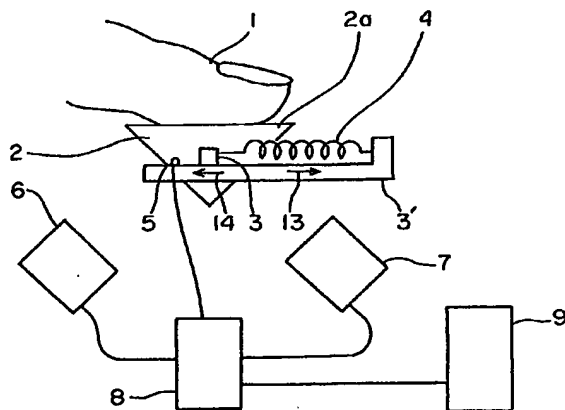
#### (発明の効果)

以上、詳細に説明したように、本発明によればプリズムなどの透明体に指を圧着し、指紋画像を得る場合において、指に一定方向の微小な歪が得られた時に検出器を ON にして撮像することができるので指そのものの持つ性質からくる指紋画像のひずみを防止でき、バラツキのない指紋画像を採取する利点を有する。

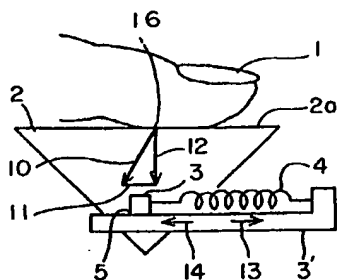
また、本発明では、指紋照合を行う時の前処理の手順が簡略化でき、認識率が向上する利点もある。

#### 4. 図面の簡単な説明

(7)



第1図



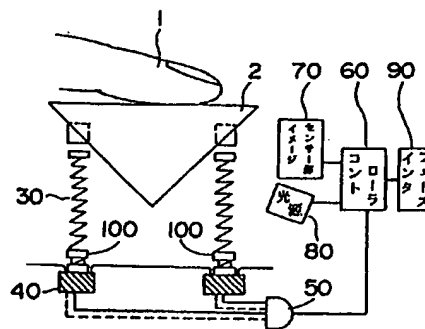
第2図

第1図は、本発明に係る一実施例を示した図、第2図は、第1図で示した透明体内の圧力分布を示した図、第3図は従来例を示す図である。

- |         |             |
|---------|-------------|
| 1 … 指   | 2 … 透明体     |
| 3 … 支持部 | 4 … バネ      |
| 5 … 検出器 | 6 … イメージセンサ |
| 7 … 照明器 | 8 … 制御部     |
| 9 … 通信部 |             |

出願人 株式会社小松製作所  
代理人 (弁理士) 岡田和喜

(8)



第3図